Ujian Tengah Semester 2012 - Termodinamika
Jurusan Fisika UGM

(1) **Dosen: Mirza Satriawan, Ph.D**
Waktu: 100 menit Rabu, 25 April 2012
Sifat: buku tertutup

1. Fungsi distribusi kecepatan Maxwell untuk gas ideal dengan suhu T dan massa perpartikel m diberikan oleh
$$f(v^2) = (m/2\pi kT)^{3/2} \exp(-mv^2/2kT)$$
Carilah: a) Besar kecepatan rerata partikel gas tersebut. b). Besar rerata kecepatan kuadratnya. c). Besar kecepatan yang memiliki probabilitas tertinggi.

2. Suatu sistem gas dalam wadah bervolume awal V memiliki energi dalam yang hanya bergantung pada temperatur
$$E = AkT + BT^2$$
dengan A dan B adalah konstanta. Persamaan keadaan gas ini diberikan oleh
$$(p + (N/V)^2 a)V = NkT.$$
dengan a adalah suatu konstanta. Sistem ini mengalami ekspansi isotermik sehingga volumenya berubah dari V_0 menjadi $2V_0$. Berapakah besar panas yang diterima sistem selama proses ini berlangsung.

3. Satu kilogram air bersuhu 60^0 C dan satu kilogram air bersuhu 30^0 C dicampurkan pada tekanan atmosfer. Bila panas jenis air pada tekanan konstan adalah C, berapakah perubahan entropi total sistem akibat percampuran ini. tidak ada perpindahan panas

4. Jelaskan mengapa untuk sistem gas yang perubahan energi dalamnya sebanding dengan perubahan temperatur, ekspansi adiabatik akan menyebabkan sistem berkurang suhunya (mendingin).

1) Fungsi Gamma
$\Gamma(n) = \int_0^\infty x^{n-1} e^{-x} dx$ atau $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-ax^2} dx = \sqrt{\frac{\pi}{a}}$

$\Gamma(n+1) = n\,\Gamma(n)$

$\Gamma(\frac{1}{2}) = \sqrt{\pi}$